Aus der Abteilung für konservierende Zahnheilkunde
des Breslauer Zahnärztlichen Instituts
(Prof. Dr. Walther Bruck).

Untersuchungen über die Größenverhältnisse der Pulparäume bei Milchzähnen und bei bleibenden Zähnen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Dr. med. dent.

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen
Friedrich Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Dr. phil. **Kurt Falkenhoven,**
prakt. Zahnarzt zu Glogau.

BIBLIOTHEEK RIJKS UNIV. LEIDEN

Breslau 1921.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.
Berichterstatter: Professor Dr. W. Bruck.

Themaeinteilung.

I. Literaturbesprechung.
II. Themabearbeitung.
III. Ergebnisse der Arbeit.
IV. Literaturverzeichnis.
V. Nachschrift.
VI. Mein Lebenslauf.

I.
Literaturbesprechung.

Die Priorität auf dem Gebiete der Forschungen über die Topographie des Cavum pulpae, insbesondere über die Größenverhältnisse der Pulparäume bei Milch- und bleibenden Zähnen gehört zweifelsohne Arkövy; der in seiner Veröffentlichung „Diagnostik der Zahnkrankheiten", Stuttgart 1885 (p. 28—31), folgendes ausführt: „Da für die Form der Pulpahöhle, eigentlich für die Ausdehnung derselben, bisnun keine Maße vorhanden sind, so lag mir die Beschaffung solcher ob." Zu weiteren Forschungen regt Arkövy mit folgenden Worten an: „Derartige Messungen in größerer Zahl und von Individuen der verschiedenen Altersklassen, müßten in gerichtsärztlicher Beziehung ganz wertvolle Angaben über Altersbestimmungen liefern; einige Anhaltspunkte dürften auch die hier mitgeteilten Daten abgeben." Im Anschluß hieran gibt Arkövy über Messungen Aufschluß, die sich auf drei vollständige Gebisse von Schädeln je eines 17, 33 und 37 jährigen Mannes beziehen. Die von Arkövy angewandte Technik ist durch feinere Methoden überholt, ich erspare mir ihre Angaben. Die oben erwähnten Anregungen Arkövys zu weiteren Forschungen blieben nicht unbeachtet.

1896 veröffentlichte Boedecker „Anatomie und Pathologie der Zähne" (p. 36) eine Tabelle der Maße von Pulpakammern, die er auf Grund einer Untersuchung der Zähne eines 22 jährigen Individuums aufstellte.

1900 erschien eine Arbeit von Szabo, einem Schüler Arkövys, „Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen" (Österreichisch-ungarische Vierteljahresschrift

für Zahnheilkunde Band XVI 12—24). Diese Arbeit ist für die weiteren Untersuchungen in methodischer Hinsicht grundlegend geworden. Szabo gibt seine Resultate, die er durch direkte Messungen am Präparat gewonnen hatte, an, weist die Verengerungen der Pulpakammern bezw. die Verdickung ihrer Wandungen mit zunehmendem Alter nach. Die Arbeit Szabos ist durch Referate gewürdigt worden, die Ergebnisse seiner Untersuchungen haben in der modernen Literatur der Zahnheilkunde allgemein Berücksichtigung gefunden. Die von Szabo angewandte Technik ist überholt und ebenso sind zu weit ausgedehnte Schlußfolgerungen aus seinen Untersuchungsergebnissen durch Trueb, auf dessen Arbeit ich noch zu sprechen komme, richtig gestellt.

1909 breitete sich Loos „Topographie der Pulpahöhle mit Rücksicht auf die Präparation der Cavität" (Österreichisch-ungarische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde XXV (40—74) unter Anführung Szabos (selbstverständlich auch anderer Autoren) rein topographisch-anatomisch über die Beziehungen der Pulpahöhle zur Zahnoberfläche aus. Diese Arbeit hatte praktische Zwecke zum Ziele (Präparation der Cavität).

Ein Referat über die Arbeit von Loos (Deutsche zahnärztliche Wochenschrift XII (1909, 959) von Hoffendahl weist auf deren Wert hin, enthält sich jedoch einer Kritik.

Im selben Jahre (1909) erschien die auf diesem Gebiete am weitesten fortgeschrittene und unter Zuhilfenahme der vorher erwähnten Arbeiten auf- und ausgebaute Forschung von Trueb, eines Schülers von Port: Trueb dehnte das Material für seine Forschungen weiter aus und verfeinerte die Untersuchungstechnik.

In (Deutscher Monatsschrift für Zahnheilkunde XXVII, 401—443) finden wir als Untersuchungsmaterial:

31	Schliffpräparate		I. unterer	Molaren,
36	„	von	II. unteren	„ ,
31	„	„	I. oberen	„ ,
29	„	„	II. oberen	„ ,

33 Schliffpräparate von I. oberen Praemolaren,
27 „ I. unteren „ ,
29 „ II. untere „ ,
32 „ II. oberen „ ,
35 „ oberer Canini,
29 „ I. „ Incisivi,
30 „ II. „ „
angegeben.

Untere Eck- und Schneidezähne wurden trotz Fehlens in vorstehender Angabe auch untersucht; aber die Seltenheit, mit der diese Zähne zur Extraktion kommen, ließen nur ungenügende Durchschnittswerte zu. Trueb schildert an Hand instruktiver Abbildungen und mathematischer Berechnungen seine Technik, teilt für jede Zahnart die Schliffe in sechs Altersstufen (Perioden) ein, und gibt eine Übersicht über die gewonnenen Maße in Tabellen.

Er zieht zum Vergleich mit seiner Arbeit die Arbeit Szabos heran, und bespricht hierzu gehörende Stellen der Werke von Mühlreiter und Zuckerkandl.

Als Endergebnisse der Truebschen Arbeit finden wir die drei Schlußsätze:

I. Die physiologische Dentinbildung ist weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung an beiden Kammerwandungen eine gleichmäßige.

II. Die physiologische Dentinbildung dauert in horizontaler und vertikaler Richtung das ganze Leben hindurch an. Je älter ein Zahn, desto dicker sind also seine Wandungen.

III. Die Dentinbildung an den seitlichen Kammerwandungen ist in der Gegend des Zahnhalses bedeutender, als in der Nähe der Kaufläche; am größten ist sie in vertikaler Richtung.

Hervorgehoben sei Truebs Definition der Pulpahöhle, die er (vergl. seine Abbildung 7) bezeichnet als „denjenigen Raum zwischen mesialer und distaler Wand, der oben und unten von je einer durch die Kuppen der Deck-

und Bodenplatte gelegten Horizontalebene begrenzt ist". Der Hauptwert seiner Untersuchungen liegt naturgemäß einmal in den Abbildungen (im ganzen 12), dann aber vor allem in den übersichtlichen Tabellen (11 Haupt- nebst 11 Vergleichstabellen nebst Haupttabelle 12), welch letztere, rein numerisch genommen, die Hälfte der gesamten Seitenzahl von Truebs Veröffentlichung einnehmen.

Auf die Arbeiten von Preiswerk, Fischer und dem Schweizer Senn, durch welche die makroskopische Anatomie der Pulpa gefördert wurde, weise ich nur hin, entschließe mich aber für die Untersuchungsmethode von Szabo und Trueb.

Der von der Forschung in dieser Frage von 1885 bis jetzt zurückgelegte Weg ist ein ganz erstaunlicher. Obwohl die Methode bis ins Detail ausgearbeitet und hier Wesentliches wohl kaum noch beizubringen ist, lassen die Untersuchungen über dieses Thema noch viele Fragen offen.

Die vorliegende Arbeit soll drei Ziele haben; denen in Teil II der Arbeit nachgegangen wird.

1. Durch Untersuchungen nachweisen, ob eine gleichmäßige oder ungleichmäßige Dentinapposition an den Pulpakammerwandungen stattfindet?
2. Weitere Resultate bei Untersuchungen über die Größenverhältnisse der Pulparäume bei bleibenden Zähnen schaffen.
3. Die Frage nach den Größenverhältnissen der Pulparäume bei Milchzähnen, die bisher an Hand spezieller Untersuchungen unberücksichtigt geblieben sind, in Angriff nehmen.

II.

Themabearbeitung.

Allgemeines.

a) Beschaffung des Materials.
b) Technik vor dessen Untersuchung:
   1. am Material selbst;
   2. Beschreibung der für die Untersuchung anzuwendenden Instrumente.
c) Zeichenerklärung.

a)

Das zu den Untersuchungen herangezogene Material stammt, außer aus meiner Praxis, aus Kollegenkreisen, aus Schulzahnkliniken und aus der Breslauer Anatomie.

b)

1.

Die von Szabo angewandte Methode, Messungen direkt am Material vorzunehmen, habe auch ich an Präparaten in Themabearbeitung II. Teil 1 (s. Tab. II) versucht.

Diese Art der Untersuchung aber birgt viele Fehlerquellen in sich und die Nachkontrolle der Erstuntersuchungen zeigt oft beträchtliche Differenzen. Trueb verbesserte die Methode Szabos in der Weise, daß er mittels eines Karborundrades an der Schleifmaschine Schliffpräparate herstellte und diejenigen Punkte der Pulpagrenze, welche die Ausmessungsrichtungen bestimmen, frei- und festlegte; verschiedene Ausmessungsebenen, auf die ich noch zu sprechen komme, an Schliffpräparatkopien bestimmte. Um Fehler bei den Messungen zu vermeiden,

müssen von den Präparaten Schmelz- und Zementdecken vor der Messung abgeschliffen werden.

Die Schliffpräparatkopien werden nach dem uns aus unserer Kinderzeit her bekannten Münzabdruckverfahren hergestellt. Auf diese Weise erhält man ein klares Bild, an dem unter Vermeidung selbst kleinster Fehler genaue Messungen vorgenommen werden können. Die Herstellung der Kopien erfolgt durch Auflage von Blaupapier auf die Präparate, auf das Blaupapier wird weißes Papier gelegt und mit einem Holzstift ein naturgetreues Bild herausgearbeitet. Dieser in blau gehaltenen Abzeichnung wird ein weißes Papier untergelegt, dazwischen wieder Blaupapier gebracht und nun werden die scharfen Umwandungen gezeichnet. Als Ausmessungsrichtungspunkte dienen Fornix und Basis der Pulpakammer (genaue Orientierung siehe Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde XXVII Heft 6 Juni 1909, S. 402).

Die Ausmessungen erfolgen in zwei Horizontalebenen A und B und einer Vertikalebene C. Ich pflichte Trueb bei, der zu dem Schluß kommt, daß für alle Zahnarten eine gemeinsame Anlage der Schliffebenen unmöglich sei.

Es müssen für folgende verschiedene Zahnarten auch folgende verschiedene Untersuchungsarten angewandt werden.

1. Bei Molaren und ersten oberen Bikuspidaten.
2. Bei zweiten oberen und unteren Bikuspidaten.
3. Bei ersten unteren Praemolaren, Incisiven; und bei den Canini.

Es würde zu weit führen, die bereits bis ins Kleinste ausgearbeitete Methode zu beschreiben und ich verweise auch hier wieder auf die Arbeit von Trueb.

2.

Zur Ausmessung verwende ich eine große Lupe und einen Tastzirkel mit $^1/_{10}$ mm Einteilung, wie ihn die Optiker gebrauchen. Ich habe an die Spitze des Tastzirkels recht-

winklig kleine, scharfe Spitzen anbringen lassen. Dieser Zirkel, mit der Lupe verwandt, stellt ein so gediegenes Instrument dar, daß eine Verfeinerung wohl kaum gefunden werden dürfte. Die an der Bogenmillimeterskala angegebenen Teilstriche für $^1/_{10}$ mm sind so groß, daß selbst noch kleinere Strecken als $^1/_{10}$ mm ausgewertet werden können.

c) Bezeichnungen.

Um ein einheitliches System in der Bezeichnung der Ausmessungsebenen und ihrer Teilstrecken für weitere Forschungen zu ermöglichen, behalte ich die Arbeitsart und die Präparatbezeichnungen von Trueb bei.

Es bedeutet ♂ männlich,
♀ weiblich.

Vom Leser aus gesehen:

In den Horizontalebenen A und B

- α die Breite der Pulpenkammern;
- β „ Dicke der linken Dentinwandung der Pulpenkammer;
- γ die Dicke der rechten Dentinwandung der Pulpenkammer;
- δ die Breite des Zahnes.

In der Vertikalebene C bedeutet

- α die Höhe der Pulpenkammern;
- β „ „ des oberen Dentinkegels;
- γ „ „ „ unteren „ ;
- δ „ „ von der Teilungsstelle der Wurzeln bis zur Kaufläche, bei einwurzligen Zähnen die Länge des ganzen Zahnes.

II. Teil 1.

Es soll durch Untersuchungen eine Klärung der Frage herbeigeführt werden:

„Findet eine gleichmäßige oder ungleichmäßige Dentinapposition an den Pulpakammerwandungen statt?“ (s. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde XXVII Heft 6 S. 404. Es stehen der Ansicht Szabos, es fänden gleichmäßige Dentinappositionen statt, die Forschungsergebnisse Truebs gegenüber, der das Gegenteil behauptet.)

Zu Tabelle I.

1. Maßangabe erfolgt an Schliffpräparatkopien.
2. Messungen werden in Millimetern angegeben.
3. Vertikalebene C ist der Zahnlängsachse angepaßt (s. Abbildung 1).
4. Horizontalebene A läuft durch den Mittelpunkt der Zahnlängsachse (s. Abbildung 1).
5. Horizontalebene B geht durch die Hälfte des über dem Mittelpunkt gelegenen Achsenstückes (s. Abbildung 1).
6. Horizontalebene B 1 läuft durch den Mittelpunkt der Längsachse, die der Wurzel angehört (s. Abbildung 1).
7. β bedeutet die linke Dentinkammerwandung (s. Abbildung 1).
8. γ bedeutet die rechte Dentinkammerwandung vom Leser aus (s. Abbildung 1).
9. Erklärung der Ebene an einer Schliffkopie.

Abbildung 1.

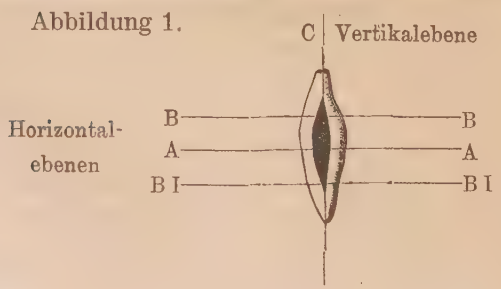


Tabelle I.

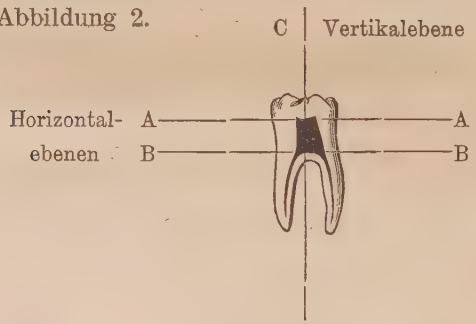
Nr.	Art	Schliffkopie	Horizontalebene A		Horizontalebene B		Horizontalebene B1		Bemerkungen
			β	γ	β	γ	β	γ	
1	2	labiolingual	1,6	1,7	1,5	1,6	0,5	1,1	ungleichmäßig
2	3	=	2,6	1,4	2,5	1,9	2,5	1,5	=
3	3	=	2,0	1,9	2,0	2,4	1,9	2,5	=
4	1	=	1,5	1,7	2,0	1,7	1,5	2,1	=
5	1	=	2,4	2,4	2,5	1,4	2,6	2,0	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.
6	4	=	2,6	2,2	1,2	2,3	2,5	2,4	ungleichmäßig
7	3	=	2,4	1,6	2,0	1,8	2,0	1,5	=
8	3	=	1,6	1,6	2,3	2,0	1,9	1,5	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.
9	2	=	2,0	1,5	2,1	1,5	1,6	1,0	ungleichmäßig
10	3	=	1,8	1,5	1,8	1,5	1,5	1,4	=
11	3	=	1,7	2,5	2,0	2,9	2,0	2,0	=
12	2	=	2,0	2,0	2,1	1,5	1,6	2,0	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.
13	2	=	1,9	1,6	1,4	1,5	1,9	1,5	ungleichmäßig
14	4	=	2,2	2,4	1,6	2,4	1,8	1,9	=
15	3	=	2,0	2,4	2,4	2,5	2,3	2,9	=
16	2	=	1,4	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2/3 gleichmäßig 1/3 ungleichm.
17	3	=	1,5	1,7	1,6	2,0	1,4	1,5	ungleichmäßig
18	3	=	1,6	1,5	2,0	2,1	2,5	2,0	=
19	3	=	2,0	1,7	1,5	1,4	1,4	1,8	=
20	3	=	1,6	1,3	2,0	1,7	1,5	1,5	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.
21	2	=	1,5	1,6	2,0	1,5	2,0	1,4	ungleichmäßig
22	2	=	1,5	2,0	1,6	2,0	1,5	1,8	=
23	2	=	2,3	2,0	1,8	2,0	1,6	1,5	=
24	2	=	1,5	2,0	1,6	2,0	1,5	1,8	=
25	3	=	1,6	2,0	1,4	2,0	1,6	1,5	=
26	2	=	2,0	2,0	2,1	2,0	1,5	1,8	=
27	3	=	1,8	1,8	2,0	1,5	2,0	1,9	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.
28	3	=	1,5	1,7	1,7	1,8	1,5	1,6	ungleichmäßig
29	2	=	1,7	1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	=
30	3	=	1,6	1,5	2,0	2,0	1,5	1,6	1/3 gleichmäßig 2/3 ungleichm.

Für die Aufstellung der Vergleichswerte wählte ich als Material absichtlich für Tabelle I einwurzlige Zähne, da sich bei diesen die Ebenen am besten legen lassen (Tabelle I halte ich für diesen Versuch als ausschlaggebend), Tabelle II wurde aufgestellt, um die Szabosche Methode, Messungen direkt an Schliffpräparaten vorzunehmen, auszuprobieren und eine Entscheidung, welche Messungsmethode die beste sei, herbeizuführen. Ich greife dem Resultat der aus den Messungen von Tabelle II gewonnenen Einsicht in der Weise vor, daß ich schon an dieser Stelle erkläre, daß ich die Messungsmethode von Trueb der Methode Szabos vorziehe.

Tabelle II.

Maßangabe erfolgt an Schliffpräparaten. Angabe in Millimetern. Die Ebenen liegen bei einwurzligen Zähnen wie Abbildung 1. Bei mehrwurzligen wie Abbildung 2.

Abbildung 2.



Zu Tabelle II.

Nr.	Art	Schliff	Horizontalebene A		Horizontalebene B		Bemerkungen
			β	γ	β	γ	
1	4	labiolingual	nicht meßbar		1,7	1,6	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
2	M 5	"	1,7	1,9	2,0	2,0	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
3	M 5	"	2,4	2,2	2,0	1,5	ungleichmäßig
4	5	"	1,0	1,6	1,5	1,4	"
5	M 3	"	1,2	1,1	1,7	1,6	"

Nr.	Art	Schliff	Horizontalebene A		Horizontalebene B		Bemerkungen
			β	γ	β	γ	
6	$\frac{7}{\|}$	lobiolingual	2,5	4,5	2,0	2,5	ungleichmäßig
7	$\frac{3}{\|}$	"	2,3	2,9	2,0	1,7	"
8	$\frac{6}{\|}$	"	2,1	0,9	2,4	1,0	"
9	$\frac{6}{\|}$	"	2,4	2,0	1,7	1,0	"
10	$\frac{6}{\|}$	"	nicht meßbar		2,4	1,7	"
11	$\frac{5}{\|}$	"	2,0	1,4	1,7	1,0	"
12	$\frac{6}{\|}$	"	3,0	3,0	1,9	3,9	"
13	$\frac{2}{=}$	"	2,0	1,5	2,5	1,5	"
14	$\frac{8}{\|}$	"	1,7	2,0	1,6	1,5	"
15	$\frac{6}{=}$	"	nicht meßbar		1,9	1,7	"
16	$\frac{4}{\|}$	"	"	"	2,3	2,5	"
17	M $\frac{4}{=}$	"	2,0	nicht meßbar	2,0	2,6	"
18	$\frac{7}{\|}$	"	nicht meßbar		2,0	1,9	"
19	$\frac{8}{\|}$	"	2,0	1,5	1,6	2,1	"
20	$\frac{6}{\|}$	"	2,0	2,6	2,0	1,6	"
21	$\frac{4}{\|}$	"	1,6	1,7	2,2	1,8	"
22	$\frac{6}{=}$	"	1,4	1,9	2,3	1,9	"
23	$\frac{5}{\|}$	"	2,5	2,5	1,6	2,3	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
24	$\frac{2}{\|}$	"	2,3	2,0	1,7	1,7	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
25	$\frac{2}{\|}$	"	1,5	1,6	1,9	1,9	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
26	$\frac{3}{\|}$	"	1,6	1,8	1,6	1,9	ungleichmäßig
27	$\frac{3}{\|}$	"	2,1	2,0	1,7	2,4	"
28	$\frac{1}{\|}$	"	1,9	1,8	2,2	2,2	½ gleichmäßig ½ ungleichm.
29	$\frac{3}{\|}$	"	2,0	2,1	2,0	1,6	ungleichmäßig
30	$\frac{3}{\|}$	"	1,5	1,5	2,4	2,5	"

Die zum Vergleich für gleichmäßige und ungleichmäßige Dentinapposition herangezogenen Werte ergeben „ungleichmäßige Dentinapposition".

II. Teil 2.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Größenverhältnisse der Pulparäume bei Zähnen des bleibenden Gebisses und bei Milchzähnen sollen zwei Endziele haben:

1. den Zahnarzt bei praktischen Arbeiten über die Lage des Cavum pulpae orientieren;
2. in gerichts-zahnärztlicher Beziehung soll die Möglichkeit geschaffen werden, bei Zähnen unbekannten Ursprungs durch Dentindicken- und Pulpakammerbreitenmessungen Alter und event. Geschlecht der Zähne zu bestimmen.

Zu 1. Als durch Arbeiten bewiesen, wissen wir, daß mit zunehmendem Alter eine Verkleinerung der Pulpakammern durch Dentinapposition einerseits von den Seitenwandungen her, anderseits durch Dentinneubildungen von Fornix und Basis aus erfolgen. Wir stehen also je nach dem Alter des Patienten bei einem Vergleich gleicher Arten Zähne verschieden großen Pulpakammern gegenüber. Es steht ohne Zweifel fest, daß zur Klärung der oben angeführten Fragen noch viele wissenschaftliche Arbeiten notwendig sein werden und viele dieses Gebiet berührende Nebenfragen noch bearbeitet werden müssen. Eine solche Nebenfrage drängt sich bei der Bearbeitung meines Themas auf: „Stattet der Körper die Zähne beider Kieferhälften gleichmäßig aus?“, d. h. „Ist z. B. der erste rechte obere Incisivus in seinem Umfang und seinem Aufbau dem linken ersten oberen Incisivus gleich?“

In der Literatur finde ich die Frage nicht bearbeitet; Trueb setzt scheinbar den gleichmäßigen Aufbau der Zähne auf beiden Seiten voraus; denn er spricht nur von z. B. „von 10 ersten oberen Molaren usw.“. Die Bezeichnungen für rechts und links fehlen. Diese Frage ist aber zu wichtig, um sie außer Acht zu lassen. Daß die Bearbeitung dieser

Frage natürlich nur mit dem Material aus einer Klinik oder ganz umfangreichen Praxis, oder mit Sammlung von Fällen während einer langen Zeitspanne vor sich gehen kann, ist ohne weiteres ersichtlich. Ich selbst will die Werte einer Untersuchung als Anregung für weitere Untersuchungen niederlegen. (S. Tabelle III. Ebenen liegen wie in Abbildung 1.)

Tabelle III.

Messungen an Schliffpräparatkopien. Angaben in Millimetern Nr. 1 a und 1 b sind gesunde Zähne und stammen von einer Regulierung.

Nr.	Art	Schliff	Alter und Geschlecht	Horizontalebene A		Horizontalebene B		Horizontalebene B 1		Pulpakammer in Ebene		
				β	γ	β	γ	β	γ	A α	B α	B1 α
1a	$\overline{4}$	labio-lingual	♂ 15	2,0	0,7	2,0	1,8	2,3	1,2	1,3	2,0	0,5
16	$\overline{4}$	"	♂ 15	2,2	1,0	1,9	1,5	1,2	1,2	1,0	1,8	0,9

Obwohl aus Tabelle III kein Schluß zu ziehen geht, so sehen wir doch an diesen Weiten die ungleichmäßige Ausstattung eines Zahnes gleicher Art und Alters von beiden Kieferhälften.

Was in der Themabearbeitung II. Teil 2 die Untersuchungen der Größenverhältnisse der bleibenden Zähne anbetrifft, so sind Maße hierfür in physiologischer Hinsicht von Trueb in großer Menge vorhanden.

Ob die Maße für alle Gegenden maßgebend sind, ist wissenschaftlich noch nicht erwiesen. Wir wissen von Praktikern und aus eigener Erfahrung, daß es Gegenden gibt, wo man Menschen mit kernigerem Gebiß und größer aussehenden Zähnen antrifft, als wieder in anderen Landesteilen. Die Truebschen Maße gelten für Bayern, ich bearbeite schlesisches Material.

Vor allem kommt es darauf an, nicht nur die Größe der Pulpakammern, sondern je nach der Zahnart die Breite der gesamten Ebenen A, B, B 1 und C und ihrer Teilstrecken zu kennen.

In der nun folgenden Tabelle IV habe ich die Untersuchungsergebnisse von 20 ersten rechten oberen Molaren niedergelegt.

Tabelle IV.

(Ebenen liegen wie in Abbildung 2.)

Maßangabe in Millimetern von Schliffpräparatkopien von 20 ersten oberen Molaren.

Nr.	Schliff	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C			
		α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ
1	lobio-lingual	2,9	3,5	1,9	8,3	3,0	2,0	1,5	6,5	2,7	3,0	1,8	7,5
2	"	3,0	2,5	3,0	8,5	3,7	1,6	1,7	6,0	2,6	5,0	2,5	10,1
3	"	2,2	2,2	3,0	7,5	2,6	1,5	2,5	6,6	2,0	4,3	2,0	8,6
4	"	3,0	2,5	1,5	7,0	3,2	2,6	1,0	6,8	1,5	6,7	1,6	9,8
5	"	4,2	2,5	3,8	10,5	4,8	2,4	3,4	10,6	1,7	3,3	10,0	15,0
6	"	3,3	2,2	1,8	7,3	3,4	1,6	1,6	6,6	3,0	2,6	2,6	8,2
7	"	4,5	2,0	3,1	9,6	4,3	1,5	2,2	8,0	4,7	4,0	2,4	11,1
8	"	2,6	2,4	2,5	7,5	3,0	2,5	1,8	7,3	2,6	1,5	3,5	7,6
9	"	3,9	2,9	1,1	7,9	3,7	1,8	0,7	6,2	2,8	2,6	1,6	7,0
10	"	3,1	3,0	1,9	8,0	3,3	1,9	1,8	7,0	3,3	4,2	2,5	10,0
11	"	3,1	2,1	2,4	7,6	3,1	2,1	3,4	8,6	2,9	1,6	3,4	7,9
12	"	3,5	2,4	1,9	7,8	3,1	1,9	1,9	6,9	2,3	2,4	2,6	7,3
13	"	3,2	2,3	1,8	7,3	2,9	2,1	2,6	7,6	2,7	2,6	2,8	8,1
14	"	4,6	2,5	2,1	9,2	3,6	2,4	2,7	8,7	1,7	2,3	2,9	6,9
15	"	3,2	3,0	2,3	8,5	3,2	2,7	2,1	8,0	1,8	2,1	3,2	7,1
16	"	4,1	2,1	2,6	8,8	3,4	1,8	2,4	7,6	1,5	3,4	3,6	8,5
17	"	4,1	2,4	2,0	8,5	3,9	1,9	2,7	8,5	2,6	3,6	3,4	9,6
18	"	3,1	2,4	3,1	8,6	2,9	2,3	2,9	8,1	2,4	3,4	3,8	9,6
19	"	2,9	2,1	3,0	8,0	4,1	2,6	2,8	9,5	2,8	2,1	3,9	8,8
20	"	2,7	2,6	2,8	8,1	3,6	2,9	2,4	8,9	2,3	2,4	2,9	7,6
Summe		67,2	49,7	47,6	164,5	68,8	42,1	43,5	154,0	49,9	63,1	63,0	176,0

Die durch Tabelle IV gewonnenen Maßzahlen dividiere ich durch die Anzahl der untersuchten Präparate und erhalte so die Durchschnittswerte für Tabelle V.

Tabelle V.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
$\alpha = 67{,}20 : 20 = 3{,}36$	$\alpha = 68{,}80 : 20 = 3{,}44$	$\alpha = 49{,}90 : 20 = 2{,}50$
$\beta = 49{,}70 : 20 = 2{,}49$	$\beta = 42{,}10 : 20 = 2{,}11$	$\beta = 63{,}10 : 20 = 3{,}18$
$\gamma = 47{,}60 : 20 = 2{,}38$	$\gamma = 43{,}50 : 20 = 2{,}18$	$\gamma = 63{,}0 : 20 = 3{,}15$
$\delta = 164{,}50 : 20 = 8{,}23$	$\delta = 154{,}0 : 20 = 7{,}70$	$\delta = 176{,}9 : 20 = 8{,}80$

Trueb gibt Seite 420 Tabelle III die Untersuchungsergebnisse von 31 ersten oberen Molaren an. Die dort angegebenen Durchschnittswerte sind folgende:

Tabelle VI.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C			
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ
Periode I	5,2	3,3	3,0	11,5	5,7	1,9	2,4	10,0	4,1	3,1	2,3	9,5
Periode II	4,9	3,0	3,2	11,3	5,9	2,6	2,6	11,3	Keine Maße			
Periode III	4,7	3,0	3,1	10,9	5,4	2,5	2,6	10,7	1,6	3,4	2,6	7,7
Periode IV	4,8	3,3	2,8	11,0	5,4	2,7	2,5	10,7	1,8	3,9	3,0	8,9
Periode V	4,2	3,1	3,3	10,7	4,3	2,8	3,1	10,3	1,0	3,5	3,3	7,9
Periode VI	4,6	3,2	2,8	10,7	5,4	2,8	2,3	10,6	0,6	4,1	3,2	8,0
Summe	28,4	18,9	18,2	66,1	32,1	15,3	15,5	63,6	9,1	18,0	14,4	42,0

Die in Tabelle VI gewonnenen Werte werden durch die Zahl der 6 Perioden dividiert (ausgenommen Periode II, Vertikalebene C, die durch 5 dividiert wird).

Tabelle VII.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
$\alpha = 28{,}4 : 6 = 4{,}73$	$\alpha = 32{,}1 : 6 = 5{,}35$	$\alpha = 9{,}1 : 5 = 1{,}82$
$\beta = 18{,}9 : 6 = 3{,}15$	$\beta = 15{,}3 : 6 = 2{,}55$	$\beta = 18{,}0 : 5 = 3{,}6$
$\gamma = 18{,}2 : 6 = 3{,}03$	$\gamma = 15{,}5 : 6 = 2{,}58$	$\gamma = 14{,}4 : 5 = 2{,}88$
$\delta = 66{,}1 : 6 = 11{,}01$	$\delta = 63{,}6 : 6 = 10{,}6$	$\delta = 42{,}0 : 5 = 8{,}4$

Vergleiche ich nun tabellarisch die Werte der Zähne von Trueb und die von mir untersuchten Fälle, so erhalte ich in Tabelle VIII folgende Übersicht.

Tabelle VIII.

Vergleichstabelle der Mittelwerte von 31 ersten oberen Molaren von Trueb und 20 ersten oberen rechten Molaren von Falkenhoven.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C			
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ
Trueb	4,73	3,15	3,03	11,01	5,35	2,55	2,58	10,6	1,82	3,6	2,88	8,4
Falkenhoven	3,36	2,49	2,38	8,23	3,44	2,11	2,18	7,70	2,50	3,16	3,15	8,80

Wir ersehen aus Tabelle VIII, daß die von Trueb untersuchten Molaren süddeutscher Herkunft größere Dimensionen, als das schlesische Material aufweisen; von wissenschaftlichem Wert sind hier die Werte von δ, während ja die α, β, γ-Werte je nach dem Alter des Individuums schwankende sind, aber wir sehen auch an den α, β, γ-Werten der Tabelle VIII bei Falkenhoven, daß diese sich in ebenso verhältnismäßig geringeren Maßen zu den α, β, γ-Werten von Trueb bewegen, wie die von mir ermittelten δ-Maße zu denen von Trueb.

Die größeren Dimensionen des süddeutschen Materials liegen mehr in den Horizontalen A und B, als in den Vertikalen C.

In Tabelle IX finden wir tabellarisch die Untersuchungsergebnisse von 18 rechten oberen Canini.

Tabelle IX.

Nr.	Schliff	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
		α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
1	labio-lingual	1,2	2,5	2,5	6,2	1,3	2,5	2,4	6,3	22,5
2	"	1,5	2,6	2,4	6,5	1,6	2,2	2,0	6,8	25,0
3	"	0,3	2,1	2,8	5,2	1,0	2,2	3,0	6,2	28,5
4	"	2,4	2,5	2,6	7,5	1,5	2,7	3,2	7,4	23,3
5	"	2,0	2,1	2,7	6,8	1,3	2,5	3,3	7,1	26,5
6	"	1,0	4,0	4,7	9,7	2,2	4,2	3,1	9,5	28,5
7	"	2,7	2,4	2,4	7,4	0,5	3,0	3,2	6,7	23,5
8	"	1,7	2,3	2,5	6,5	1,5	2,7	2,8	7,0	23,7
9	"	3,2	2,7	1,7	7,6	2,0	3,0	2,7	7,7	28,0
10	"	2,2	2,3	2,5	7,0	2,2	2,0	3,0	7,2	26,0
11	"	2,7	2,1	2,1	6,9	2,2	3,0	2,6	7,8	26,0
12	"	2,2	2,0	1,8	6,0	2,4	2,4	1,8	6,6	19,0
13	"	2,5	1,9	1,1	5,5	1,0	1,2	2,2	4,4	20,0
14	"	2,7	1,7	2,1	6,5	1,0	1,5	2,1	4,6	21,4
15	"	0,8	1,5	1,5	3,8	1,3	1,8	1,5	4,3	23,0
16	"	1,5	2,0	2,4	5,9	0,6	2,4	3,0	6,0	21,5
17	"	1,5	2,2	2,8	6,5	1,9	2,3	2,5	6,7	24,0
18	"	1,8	3,0	2,7	7,5	0,8	4,0	3,0	7,8	21,0
Summe		33,9	41,9	43,9	118,0	26,3	45,6	47,4	120,4	431,4

Die durch Tabelle IX gewonnenen Maßzahlen werden durch 18, die Anzahl der untersuchten Präparate, dividiert.

Die Durchschnittswerte sind:

Tabelle X.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
$\alpha = 33{,}9 : 18 = 1{,}88$	$\alpha = 26{,}3 : 18 = 1{,}46$	—
$\beta = 41{,}9 : 18 = 2{,}32$	$\beta = 45{,}6 : 18 = 2{,}53$	$\delta = 431{,}4 : 18 = 23{,}96$
$\gamma = 43{,}9 : 18 = 2{,}43$	$\gamma = 47{,}4 : 18 = 2{,}63$	—
$\delta = 118{,}0 : 18 = 6{,}55$	$\delta = 120{,}4 : 18 = 6{,}68$	—

Die Durchschnittswerte der Truebschen Untersuchungen von Eckzähnen in Tabelle IX bei Trueb sind folgende:

Tabelle XI.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
Periode I	Keine Maße vorhanden								
" II	2,4	2,6	2,5	7,6	2,4	2,3	2,3	7,0	25,3
" III	2,6	2,6	2,5	7,8	2,2	2,7	2,6	7,6	28,2
" IV	2,2	—	2,7	—	1,7	2,4	2,8	7,1	27,0
" V	1,7	3,0	3,0	7,9	1,7	2,8	2,9	7,5	26,2
" VI	1,8	2,6	2,5	6,9	1,5	2,7	2,6	6,9	23,8
Summe	10,7	10,8	13,2	30,2	9,5	12,9	13,2	36,1	130,5

Die gewonnenen Werte werden durch die Zahl der Perioden (5) dividiert (ausgenommen β und δ in Periode IV, Ebene A, die durch 4 dividiert werden).

Tabelle XII.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
α = 10,7 : 5 = 2,1	α = 9,5 : 5 = 1,9	—
β = 10,8 : 5 = 2,7	β = 12,9 : 5 = 2,5	—
γ = 13,2 : 5 = 2,6	γ = 13,2 : 5 = 2,6	—
δ = 30,2 : 4 = 7,5	δ = 36,1 : 5 = 7,2	δ = 130,5 : 5 = 26,1

Tabellarischer Vergleich der Werte von Trueb und den Meinen.

Tabelle XIII.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
Trueb	2,1	2,7	2,6	7,5	1,9	2,5	2,6	7,2	26,1
Falkenhoven	1,8	2,3	2,4	6,5	1,4	2,5	2,6	6,6	23,9

Wir ersehen aus Tabelle IX bis XIII, daß das von Trueb untersuchte Material Canini größere Dimensionen als das schlesische Material aufweisen.

Vorstehend die Untersuchungsergebnisse von 15 rechten, unteren zweiten Praemolaren.

Tabelle XIV.

Nr.	Schliff	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
		α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
1	labio-lingual	3,2	2,0	1,9	7,1	4,9	1,5	1,7	8,1	20,0
2	"	2,0	2,5	2,1	6,6	3,7	2,3	2,2	8,2	21,7
3	"	2,5	2,5	2,0	7,0	3,0	2,2	2,0	7,2	17,7
4	"	3,5	1,7	1,7	6,9	4,5	1,9	1,7	8,1	17,5
5	"	2,8	1,5	1,8	6,1	4,0	1,7	1,5	7,2	17,0
6	"	3,0	1,0	1,7	5,7	3,0	1,2	1,7	5,9	20,0
7	"	2,5	1,5	1,5	5,5	1,0	3,7	1,5	5,9	19,5
8	"	3,3	1,8	2,0	7,1	4,0	2,0	2,3	8,3	18,5
9	"	1,5	1,9	1,8	5,2	2,4	2,0	2,2	6,6	16,0
10	"	2,8	1,7	1,8	6,3	2,8	2,0	2,0	6,8	16,5
11	"	2,1	2,0	2,2	6,3	2,0	2,5	2,5	7,0	22,0
12	"	1,5	4,0	3,2	8,7	2,5	3,2	3,1	8,8	27,5
13	"	3,0	1,7	2,0	6,7	2,5	1,8	3,3	7,6	20,0
14	"	1,4	3,3	1,8	6,5	3,2	2,2	2,0	7,4	19,5
15	"	3,4	1,5	1,3	6,2	1,9	2,9	2,0	6,8	19,0
Summe		38,5	30,6	28,8	97,9	45,4	33,1	31,7	109,9	292,4

Die in Tabelle XIV gewonnenen Maßzahlen werden durch die Anzahl der untersuchten Präparate (15) dividiert.

Die Durchschnittswerte sind folgende:

Tabelle XV.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
$\alpha = 38,5 : 15 = 2,5$	$\alpha = 45,4 : 15 = 3,0$	—
$\beta = 30,6 : 15 = 2,0$	$\beta = 33,1 : 15 = 2,2$	$\delta = 292,4 : 15 = 19,4$
$\gamma = 28,8 : 15 = 1,9$	$\gamma = 31,7 : 15 = 2,1$	—
$\delta = 97,9 : 15 = 6,5$	$\delta = 109,9 : 15 = 7,3$	—

Die Durchschnittswerte der Untersuchungen von unteren Praemolaren in Tabelle VII bei Trueb sind folgende:

Tabelle XVI.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
Periode I	Keine Maße vorhanden								
" II	2,6	2,5	2,5	7,7	1,7	2,3	2,3	6,5	22,3
" III	2,7	2,5	2,7	8,1	1,4	2,6	2,6	6,6	22,3
" IV	2,3	2,5	2,5	7,4	0,9	2,7	2,6	6,3	22,6
" V	2,4	2,6	2,7	7,7	1,2	2,5	2,6	6,4	21,0
" VI	2,4	2,5	2,5	7,4	1,1	2,7	2,6	6,4	21,7
Summe	12,4	12,6	12,9	38,3	6,3	12,8	12,7	32,2	110,5

Die so gewonnenen Werte werden durch die Zahl der Perioden (5) dividiert.

Tabelle XVII.

Horizontalebene A	Horizontalebene B	Vertikalebene C
$\alpha = 12{,}4 : 5 = 2{,}4$	$\alpha = 6{,}3 : 5 = 1{,}2$	—
$\beta = 12{,}6 : 5 = 2{,}5$	$\beta = 12{,}8 : 5 = 2{,}5$	$\delta = 110{,}5 : 5 = 22{,}1$
$\gamma = 12{,}9 : 5 = 2{,}5$	$\gamma = 12{,}7 : 5 = 2{,}5$	—
$\delta = 38{,}3 : 5 = 7{,}6$	$\delta = 32{,}2 : 5 = 6{,}4$	—

Tabellarischer Vergleich der Werte von Trueb und Falkenhoven.

Tabelle XVIII.

	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C
	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
Trueb	2,4	2,5	2,5	7,6	1,2	2,5	2,5	6,4	22,1
Falkenhoven	2,5	2,0	1,9	6,5	3,0	2,2	2,1	7,3	19,4

Aus Tabelle XIV bis XVIII geht hervor, daß auch bei zweiten unteren Praemolaren die süddeutschen Zähne

größere Dimensionen, als die Schlesischen aufweisen; obwohl in den Horizontalen B die δ-Werte bei meinem Untersuchungsmaterial größer sind, als bei Trueb.

II. Teil 3.

Aus Tabelle XIX und Tabelle XX ersehen wir die Untersuchungsergebnisse von 18 Milchzähnen.

Wegen der geringen Anzahl der Präparate der einzelnen Arten habe ich diese Arten selbst nicht periodisch geordnet.

Ich gebe mit meinen Maßzahlen nur Anhaltspunkte für spätere Arbeiten und enthalte mich jeder kritischen Betrachtung.

Tabelle XIX.

Maßzahlen für Schliffpräparatkopien von 8 einwurzligen Milchzähnen.
Die Horizontalen und die Vertikale liegen wie in Abbildung 1 der Arbeit.

Nr.	Jahr Alter	Geschlecht	Art	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Horizontalebene B 1				Vertikalebene C
				α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	δ
1	7	♀	$\overline{3}$	1,0	1,2	1,1	3,3	1,5	1,3	1,1	3,9	0,5	1,0	0,7	2,2	16,5
2	6	♀	$\overline{2}$	1,3	1,0	1,0	3,3	1,5	0,9	1,0	3,4	0,6	0,6	1,1	2,3	14,4
3	8	♀	$\overline{3}$	1,1	1,4	1,3	3,7	1,0	1,9	1,8	4,7	0,6	1,1	0,9	2,6	14,0
4	8	♀	$\overline{3}$	1,3	1,4	1,8	4,5	1,2	1,7	2,0	4,9	1,1	1,2	0,1	2,4	14,4
5	6	♀	$\overline{2}$	1,1	1,0	1,0	3,1	0,7	1,0	1,4	3,1	1,0	0,7	0,6	2,3	11,7
6	7	♀	$\overline{3}$	1,2	1,5	1,1	3,8	1,3	1,5	0,7	3,5	0,9	1,3	1,0	3,2	15,0
7	8	♀	$\overline{2}$	1,0	1,3	1,5	3,8	Nicht meßbar!								5,0
8	9	♂	$\overline{3}$	1,0	1,7	1,8	4,5									4,8

Tabelle XX.

Maßzahlen von Schliffpräparatkopien von 10 mehrwurzligen Milchzähnen.
Die Ebenen liegen wie in Abbildung 2 der Arbeit.

Nr.	Jahr Alter	Geschlecht	Art	Horizontalebene A				Horizontalebene B				Vertikalebene C			
				α	β	γ	δ	α	β	γ	δ	α	β	γ	δ
1	9	♀	$\overline{5}$	1,9	2,2	—	4,1	3,3	1,0	1.0	5,3	2,8	0,2	2,2	5,2
2	9	♀	$\underline{5}$	3,8	3,3	1,5	8,6	3,8	1,7	1,6	7,1	2,6	2,3	1,4	6,3
3	10	♀	$\underline{4}$	4,0	2,2	1,7	7,9	4,5	2,0	2,0	8,5	2,0	1,7	1,3	5,0
4	9	♀	$\overline{4}$	0,5	1,4	4,0	5,9	0,9	3,0	2,2	6,1	0,7	1,2	1,4	3,3
5	8	♀	$\underline{5}$	3,0	2,5	2,0	7,5	3,3	1,5	2,5	7,3	3,0	3,0	2,0	8,0
6	8	♀	$\overline{4}$	4,2	1,0	1,5	6,7	4,5	1,3	1,0	6,8	1,8	1,8	1,7	5,3
7	9	♀	$\overline{5}$	3,7	2,1	1,2	7,0	4,5	1,5	1,3	7,3	2,0	3,7	1,3	7,0
8	9	♀	$\overline{5}$	3,7	2,0	2,3	8,0	4,3	1,0	2,0	7,3	2,7	1,0	1,5	5,2
9	8	♀	$\overline{4}$	2,7	2,7	2,3	7,7	3,5	1,7	2,0	7,2	1,6	0,4	2,0	4,0
10	13	♀	$\overline{4}$	0,1	2,7	—	2,8	0,1	2,5	2,0	4,6	1,3	0,1	2,3	3,7

III.

Ergebnisse der Arbeit.

1. In Themabearbeitung II, Teil 1 der Arbeit ist durch die in Tabelle I und Tabelle II niedergelegten Ergebnisse eine ungleichmäßige Dentinapposition an den Pulpakammerwandungen nachgewiesen. (Die Untersuchungsergebnisse der Arbeit von Trueb werden dadurch bestätigt.)

2. Durch Untersuchungen an Präparaten, deren Ergebnisse in Teil II 1 der Arbeit, Tabelle II, enthalten sind, habe ich die Erkenntnis gewonnen, daß bei weiteren Forschungen in dieser Frage Messungen nur an Schliffpräparatkopien und nicht direkt an Schliffpräparaten vorgenommen werden müssen.

3. Der in Teil II Tabelle III gegebenen Anregung: „Stattet der Körper die Zähne beider Gesichtshälften gleichmäßig aus?" muß weiter nachgegangen werden. Nach Tabelle III liegt ein ungleichmäßiger Aufbau der Zähne gleicher Art beider Kieferhälften vor.

4. Die Durchschnittswerte der Pulpakammerbreiten und der Dentindicken sind bei ersten rechten oberen Molaren schlesischen Materials um ein Bedeutendes geringer, als bei süddeutschem Material (s. Tabelle IV bis Tabelle VIII). Die größeren Werte der süddeutschen Zähne liegen mehr in den Horizontalen als in der Vertikalen.

5. Aus Tabelle IX—XIII der Arbeit ersehen wir eine Bestätigung des unter 5 Erwähnten. Wie bei Molaren, so sind die rechten oberen Canini schlesischen Ursprungs in allen Ebenen kleiner als das süddeutsche Material.

6. Bei rechten unteren 2. Praemolaren (s. Tabelle XIV bis XVIII) finden wir das unter 5 und 6 Gesagte bis auf die Horizontale B bestätigt. In der Horizontalen B bei schlesischen Zähnen liegen größere Werte als in den Horizontalen B der süddeutschen Zähne.

7. Tabelle XIX und Tabelle XX, die Resultate von Untersuchungen an Milchzähnen widergeben, enthalten die Messungswerte, ohne daß die Präparate selbst periodisch geordnet und nach den Gesichtspunkten ihres physiologischen Verhaltens zueinander ausgewertet sind. (Grund: Die geringe Anzahl der untersuchten Fälle für die einzelnen Arten.)

IV.
Literaturverzeichnis.

1. Arkövy, Diagnostik der Zahnkrankheiten. Stuttgart 1885 (p. 28—31).
2. Boedecker, Anatomie und Pathologie der Zähne. Berlin und Leipzig 1896 (p. 36).
3. Loos, Topographie der Pulpahöhle (Österreichisch-ungarische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde XXV 1909).
4. Mühlreiter, Anatomie des menschlichen Gebisses. 3. Aufl. 1912.
5. Szabo, Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen (Österreichisch-ungarische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde XVI 1900 (p. 12—24).
6. Trueb, Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen (Österreichische Monatsschrift für Zahnheilkunde XXVII 1909 (p. 401—443).
7. Zuckerkandl, Handbuch der Zahnheilkunde von J. Scheff, 2. Aufl. 1909.
8. Fischer, G., Beiträge zur Behandlung erkrankter Zähne mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Pathographie der Wurzelkanäle.
9. Preiswerk, Die Corrosionsanatomie der Zähne, des Unterkiefers und der pneumatischen Gesichtshöhlen. Handbuch der Zahnheilkunde von J. Scheff.

NB. Literaturangaben, die das Thema nicht eingehender berühren, lasse ich fort.

V.

Nachschrift.

Auf Veranlassung von Herrn Professor Dr. Bruck bearbeitete ich die in dieser Schrift vorliegende Frage. Die Arbeit begann mit der Zusammenstellung der für das Thema in Betracht kommenden Literatur. Die Schwierigkeiten bei der Einsichtnahme in die Universitätsbibliotheken waren einerseits wegen des dort herrschenden Mangels an Fachschriften, anderseits wegen des Vergriffenseins der wirklich vorhandenen Werke so große, daß ich die Herren Kollegen Dr. Budjuhn, Erlangen, und Herrn cand. med. dent. Lapuse, Berlin, bitten mußte, mir bei der Quellensuche nach Literatur in ihren Universitätsbüchereien behilflich zu sein.

Ich danke beiden Herren an dieser Stelle für ihr freundliches Interesse. Im Verlauf der Arbeit zeigte sich die Notwendigkeit, in Themabeabeitung II, Frage 1, mitzubearbeiten, ebenso in Themabearbeitung II, Tabelle III, eine Anregung zu geben.

Der übrige Teil der Dissertationsschrift verlief nach der Disposition der Themaeinteilung.

Herrn Professor Dr. Bruck, der mich mit Rat und Kritik in dieser Arbeit unterstützt hat, danke ich sowohl für seine aufgewandte Mühe, wie für die gütige Übernahme des Referates.

VI.

Mein Lebenslauf.

Am 16. Oktober 1890 zu Modlau, Kreis Bunzlau, als Kaufmannssohn geboren, besuchte ich die Gymnasien zu Glogau und Liegnitz. Wintersemester 1909 studierte ich Zahnheilkunde unter den Professoren Dr. Bruck und Riegner in Breslau, arbeitete vom 3. Semester ab in Leipzig unter Professor Dependorf und Hofrat Pfaff. Im 4. Semester bezog ich die Universität Rostock, hörte Professor Dr. Reinmöller und Professor Dr. Wolters. Ich belegte einen Ferienkursus in Kiel unter Professor Dr. Hentze und studierte im 5. und 6. Semester in Würzburg unter Hofrat Professor Dr. Michel. Am 4. November 1912 bestand ich dort mein zahnärztliches Staatsexamen mit „sehr gut". Da ich mich schon während meiner Studienzeit für Naturwissenschaften interessierte, erhielt ich nach Ablegung eines botanischen Examens mit Note I von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Kraus, derzeitigen Ordinarius für Botanik in Würzburg, ein Promotionsthema, dem ich vom 4. November 1912 bis 19. Februar 1914 nachging. Ich bestand mein mündliches Doktorexamen in der II. Sektion der philosophischen Fakultät der Universität Würzburg am 27. Juli 1914 „Magna cum laude". Die Arbeit erschien später im „Archiv für Hygiene". In Würzburg hörte ich die Professoren Boveri, Kraus, Wien, Regel, Lehmann, Michel. Am 1. August 1914 stellte ich mich dem Militär, ging Mai 1915 ins Feld, wurde Januar 1916 Offizier, erhielt das E. K. I und E. K. II, wurde verwundet und kam August 1918 in die Heimat. Neben meiner schriftstellerischen Tätigkeit betreibe ich in Glogau eine zahnärztliche Praxis.